UOT 634.76:581.142

BƏZİ XARİCİ MÜHİT AMİLLƏRİNİN YABANI NAR TOXUMLARININ CÜCƏRMƏSİNƏ TƏSİRİ

Q.M.MƏMMƏDOV
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Məqalədə yabanı nar toxumlarının cücərməsinə laboratoriyada, istixanada, təbii şəraitdə temperaturun (15º, 18º, 21º, 23º, 25º, 27º, 30º), işığın (işıq və qaranlıq fazada 21º-23º temperaturda), turşuluq mühitinin (pH=3; 4,5; 5,5; 6,5; 7) və substratın (qidalı torpaq, qidasız qum, qum və qidanın qarışığı 1:1) təsiri ətraflı öyrənilmişdir.

Yabanı narın toxumlarına filtr kağızlı Petri qabında (substratların yabanı nar toxumlarının cücərməsinə təsiri istixanada aparılmışdır) 15º, 18º, 21º, 23º, 25º, 27º, 30º temperaturların təsiri laboratoriya şəraitində aparılmışdır. Temperaturun 15º-dən 23º-ə qədər artması yabanı nar toxumlarının cücərməsinə müsbət təsir göstərir, intensiv və kütləvi cücərmə artır. Qalan temperaturlarda toxumların cücərmə effektliyi tədricən zəifləyir, sonda (45 gün) cücərmə tam dayanır. İşıqda yabanı nar toxumlarının cücərməsi 12,5% olduğu halda, qaranlıq fazada toxumların səpiləndən 23 gün sonra cücərmə faizi 74,5-ə qədər yüksəlir.

Turşuluğun pH=3-dən pH=5,5-ə qədər yüksəlməsi toxumların cücərməsinə az da olsa təsir göstərir, turşuluq pH=6-dan pH=6,5 qədər artdıqca toxumların cücərmə faizi kəskin enir, pH=7-də toxumlar ümumiyyətlə cücərmir.

Bütün substratlarda normal temperaturda (23º) yabanı nar toxumlarının cücərməsi böyük səhvlərlə eynidir, qidalı mühitdə bir sıra hallarda toxumların cücərmə intensivliyi yüksək olur. Temperatur qaranlıq və işıq amillərindən başqa digər amillərin toxumların cücərməsinə təsiri təqribən (böyük səhvlərlə) oxşardır. Müxtəlif bölgələrdə inkişaf edən yabanı nar bitkilərindən götürülmüş toxumların təbii şəraitdə cücərməsi oxşar mərhələli olmasına baxmayaraq, onların cücərmə faizi müxtəlif olub dəyişkəndir.

Məqalədə yabanı nar toxumlarının yerə düşərək təbii cücərməsi və cücərtinin inkişafı yeni məzmunda interpretasiya olunur.

Açar sözlər: *temperatur, işıq, qaranlıq, turşuluq (pH), qida, qum, torpaq, substrat, toxum*

Yabanı nar bitkisinə tək-tək və ya massiv halında Azərbaycanın bəzi şimal bölgələrini çıxmaq şərti ilə Kür çayının sahillərindən başlamış Lənkəranın dağ ətəklərinə, Böyük Qafqazın dağlarına yaxın düzənliklərinə qədər tez-tez təsadüf edilir. Bəzi ərazilərdə yabanı narın yayılmasının əhatə dairəsi 100 hektarlarladır. Mədəni nar sortlarının toxumlarının cücərməsinə dair geniş seleksiya işlərinin aparılmasına baxmayaraq, yabanı nar toxumlarının cücərməsinə xarici faktorların təsirinə dair məlumatlar yox dərəcəsindədir. Məhz bu boşluğu aradan qaldırmaq üçün yabanı nar toxumlarının cücərməsinə xarici faktorların təsirinin öyrənilməsi qarşımızda məqsəd olaraq qoyulmuşdur. Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Azərbaycan ərazisindəki mədəni və yabanı bitkilərin öyrənilməsinə 2003-cü ildən başlamış və indi də tədqiqatlar davam etdirilir. Bu baxımdan Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində yeni tapılmış yabanı nar massivlərinin tədqiqi xüsusi önəm daşıyır. Axtarışlar nəticəsində onların arasında elə populyasiyalara da təsadüf edilir ki, bu formalar təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edir. Biz deskriptor metodu ilə seçilmiş və qələmləri götürülmüş yabanı formaları vegetativ yol ilə artırmaqla yanaşı, onların müxtəlif ölçülü və formalı toxumlarının təbii cücərməsinə xarici amillərin təsiri və laboratoriyada bu prosesin tədqiqinə dair yeni metodun işlənib hazırlanması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir və onun həlli qarşımızada məqsəd kimi qoyulmuşdur.

Tədqiqatın materialı və metodikaları

Yabanı narın axtarışlar nəticəsində yeni massivləri tapılmış sahələrdəki populyasiyaların deskriptor metodu ilə tədqiqinə paralel olaraq 2004-cü ildən başlayaraq, onların toxumlarının işıqda, qaranlıqda, istixanada, dəyişən temperaturlarda, otaq şəraitində, qidalı və qidasız mühitdə cücərmə qabiliyyətinin öyrənilməsinə başlanılmış və hər il bu təcrübələr təkrar edilmişdir. 2004-cü ildən başlayaraq aşkar edilmiş yabanı nar massivlərindən deskriptor metodu ilə seçilmiş formalardan qələm nümunələri götürülərkən onların meyvələrinin toxumları da təcrübələrin aparılmasında paralel olaraq istifadə edilmişdir. Müxtəlif ərazilərdə bitən yabanı nar massivlərindəki populyasiyaların meyvələrindəki toxumlara vizual baxışdan sonra məlum olmuşdur ki, onlar morfoloji quruluşuna görə 3 qrupa ayrılırlar. Birinci qrupa o toxumlar daxildir ki, onların ölçüləri 0,3-0,4 sm arasında olub, açılmış çətir formasındadır. Toxumlardakı bucaqların sayı 3-dür və onların bucaqlarının hər üçünün tinləri alt tərəfdən bir nöqtədə birləşir. Toxumların ölçüləri dəyişkəndir, bəzi hallarda bucağı

olmayan ellipsoidə bənzər toxumlara da meyvə daxilində tək-tək təsadüf edilir.

Populyasiyalar arasında ikinci qrupa o toxumlar daxildir ki, onların qabığının rəngi açıq-qəhvəyi, səthi hamardır və ölçüləri dəyişkəndir. Nar massivlərində bu tipli toxumları olan populyasiyaların meyvələrinin şirəsi toxum üzərində çox toplanır və oktyabrın sonlarında şirənin şirinliyi yüksək olub, mədəni narın şirin qrupuna daxil olanlardan az fərqlənir (Ağdaş Abad kəndinin Kür ərazisində tapılmış formalar).

Bununla yanaşı, Ağdaşın Abad kəndinin Kür ətrafındakı ensiz nar massivində elə formalara da təsadüf edilir ki, onların gövdələri ağac formasında olub, adi ağaclardan morfoloji əlamətlərinə görə fərqlənmirlər. Bu ağacların bucaqları üzərindəki meyvələr saçaq formasında yaranır. Hər bir fiksə olunmuş saçaqda meyvələrin sayı 4 ilə 8 ədəd arasındadır. Bəzi saçaqlardakı meyvədaxili toxumların üzərində ümumiyyətlə lət inkişaf etmir və toxumlar meyvə daxilində çılpaq qalırlar. Onların ölçüləri lət əmələ gətirən meyvələrin toxumlarından iki dəfə iri olur. Lakin saçaqda inkişaf edən meyvələrin toxumlarının çoxunun cücərmə qabiliyyəti olur və rüşeymləri defektlidir. Bu tipli toxumları olan bitkilərə (normal yabanı kol) Ağsu aşırımının aşağıya doğru sol hissəsində də təsadüf edilir. Dördüncü qrupa yabanı narın meyvələrindəki o toxumlar daxildir ki, onların ölçüləri dəyişkən ellipsoid, bəzən də formasız olub, qabığının səthi incə girintili-çıxıntılıdır. Bu toxumların qabığı çox möhkəm olduğu üçün rüşeym inkişaf etsə belə qabığı partlada bilmir və rüşeym yuvada məhv olur.

Məhz formasına və ölçüsünə görə qruplaşdırılan yabanı nar toxumlarını təcrübə üçün seçməmişdən öncə, onların normal toxumları, defektli cücərməyən toxumlardan təmizlənmişdir. Toxumlar suya salındıqdan sonra, onların çox hissəsi qabın dibinə çökür, az hissəsi isə suyun səthində qalıb batmır. Batmayan bu toxumlar suyun üzərindən kənarlaşdırılır, suyun dibində qalanların rüşeymləri isə normal cücərmə qabiliyyətli olurlar.

Beləliklə, yabanı narın bitdiyi ərazidən asılı olmayaraq deskriptor metodu ilə seçilən formaların toxumları formasına və ölçülərinə görə qruplaşdırılaraq onların cücərməsinə xarici mühitin təsirinin öyrənilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Yabanı nar massivlərində bitən populyasiyaların morfoloji əlamətlərinə görə yuxarıda təsviri verilmiş toxumlar tədqiqata cəlb olunmuş və hər qrupa aid edilən toxumlar (400 ədəd, 4 təkrar) Petri qabına səpilmiş və onlara bir xarici amilin təsiri öyrənilərkən digər qalan xarici amillərdən izolə edilmişdir. Müxtəlif qrupa aid edilən toxumlar filtr kağızı olan Petri qabına səpilmişdir (hər qabda 100 toxum, 4 təkrarda). Toxumlar qabda elə yerləşdirilmişdir ki, onlar bir-birinə toxunmurlar (göbələk mitsellərinin toplanmaması və toxumların qaralmaması üçün). Bəzi qrupların toxumlarının cücərməsi dəfələrlə təkrarlanmış (bir qrup həddi daxilində), cücərən və göbələklərlə zədələnmiş toxumlar hər gün sayılmış və Petri qabında bir yerdə saxlanmışdır. Cücərmə enerjisi Pepper metodu ilə hesablanmışdır. Burada bir toxumun cücərməsinə sərf olunan bir gün, cücərmədə əsas enerji vahidi götürülür. Məhz günlərin sayına əsasən, cücərmə enerjisinin say vahidi hər təcrübədəki variantlar üçün müxtəlif olur. Cücərmə enerjisinin qiymətləndirilməsi faiz kriteriyasından başqa, cücərmə müddətinin hesablanması da bu kriteriyaya daxil edilmişdir. Yuxarıda göstərilən yabanı narın toxumlarına 15º, 18º, 21º, 23º, 27º temperaturların (t) zaman müddətində cücərmə faizinə temperaturların müsbət və mənfi effektliyi də öyrənilmişdir. Müxtəlif temperatur faktorlarının narın toxumlarına təsirindən sonra 18º-23º temperatur toxumların cücərməsi üçün optimal variantların olduğu təsdiq olunur. 27º temperaturda bütün variantlarda toxumların cücərməsinə epizotik təsadüf edilir, 30º və daha yüksək temperaturlarda nar toxumlarının cücərməsinə təsadüf edilmir.

Nar toxumlarının 23º temperaturda cücərməsinə pH=3,4,5,6,7 təsiri öyrənilmişdir. Bunun üçün suyun pH-i müəyyən həddə çatması üçün NaOH (0,1n) əlavə edilmiş və universal kağız indikatorı ilə yoxlanılmışdır. Bunu da xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, pH=7-də mühitin reaksiyası kəskin aşağıya doğru dəyişdiyi və bu həddi saxlamaq üçün NaOH (0,1n) əlavə edilmişdir. Müxtəlif substratların nar toxumlarının cücərməsinə təsirini aydınlaşdırmaq üçün onlar (pH=5,7) qidalı, qidasız (pH=4), təmizlənmiş qumda (pH=6,3) və qumla qida qarışığında (1:1) cücərdilmişdir. Xarici mühitin toxumlara təsirinin təcrübədən alınan nəticələri aşağıda verilir.

Tədqiqat işinin müzakirəsi və nəticələri

Tədqiqatdan da göründüyü kimi temperaturun 15º-dən 27º arasında zaman fərqi ilə toxumların cücərməsi başlayır, cücərmə enerjisi tədricən temperaturdan asılı olaraq yüksəlir (15º, 18º, 21º, 23º). 27º temperaturda cücərmə göstəriciləri kəskin aşağı enir. 30º temperaturda toxumların cücərməsi baş vermir. İlk, birinci toxumların cücərməsi 15º, 18º temperaturlarda 8-ci gün müşahidə edilir. 21º temperaturda 10-cu, 25º temperaturda 12-ci, 27º temperaturda isə 13-cü gün toxumlar cücərməyə başlayır. Toxumların intensiv cücərməsi (bir gündə cücərən toxumların sayı) ilk günlər yüksək olur, (15º, 18º), (27º çıxmaq şərti ilə) və bu variantlarda ilk cücərtilərin çıxımından 5,7 və 12 gün sonra çıxım maksimuma çatır və sonrakı günlərdə göstərilən iki temperaturda çıxım faizi tədricən enməyə başlayır. Ən yüksək cücərmə enerjisi t=23º 16-cı gün 33,6%-dir.Nisbətən aşağı səviyyədə t=21º-də 20-ci gün

30,2% olur. Digər temperaturlarda cücərmə enerjisi aşağı olub, 26-cı gün 13,2 ilə 15,7% arasındadır. 15º temperaturda cücərmə tək-tək epizotik müşahidə olunur (uzun müddətli). Təcrübənin sonunda 15º temperaturda 14,6%, 21º temperaturda 56,8%, 23º temperaturda 63,4%, 25º temperaturda 47,6%, 27º temperaturda isə 9,7% cücərmə müşahidə edilir (uzun müddətli çıxım). 30º temperaturun heç bir variantında toxumların cücərməsi müşahidə edilmir. Burada orta səhv 3,6-7,9% arasındadır, 21º və 23º temperaturda səhv kiçikdir və dəqiqlik (p%) 18,7%-ə çatır. P faizinin yüksəlməsi ilə çıxımın azalması arasında korrelyasiya müşahidə olunur. Variantlar arasında ardıcıl dəqiqliyinə görə tutuşdurma apardıqda t-ədədi kifayət qədər yüksəkdir (4,7-12,3). Burada xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, 15º və 27º temperaturda toxumların cücərməsi davam edir. Ədəbiyyatda yabanı nar toxumlarının optimal cücərməsinə dair hər hansı məlumata rast gəlinmir. Ola bilsin ki, mədəni nar bitkisinin toxumlarının optimal cücərmə temperaturu ilə yabanı nar toxumlarının cücərməsinə dair optimal temperatur üst-üstə düşməsin. Bunun da əsas səbəbi toxumların müxtəlif ekoloji şəraitə uyğun formalaşmasıdır. Müəyyən edilmişdir ki, eyni növə daxil olan mənşəyi müxtəlif olan populyasiya qruplarının toxumları, temperaturun təsirinə müxtəlif həssaslıq göstərirlər.

Bir növə aid olan və müxtəlif areallarda bitən populyasiyaların toxumlarının temperatura həssaslığı və cücərmə faizi müxtəlif olur. Formasına görə qruplaşdırılmış və müxtəlif areallarda bitən nar populyasiyalarının toxumlarının cücərmə faizi müxtəlif olub (t=23º pH=4,5) 38,8 %-dən 64,3%-ə qədər çatır. Bəzi populyasiyalarda bu rəqəm 76,5%-ə qədər yüksəlir. Hər bir qrupdakı toxumların cücərməsinə dair aparılan təcrübələrdə dəyişkən rəqəmlər alınır. Çıxım enerjisi yüksək olanlara sərf edilən günlər az, çıxım enerjisi az olanlara sərf olunan günlər çox olur. Toxumların cücərməsinə sərf olunan enerji ilə günlərin sayı arasında tərs mütənasiblik mövcuddur. Bəzi təcrübələrdə müxtəlif ekoloji şəraitdə bitən populyasiyalardan götürülmüş toxumların yüksək cücərmə faizinin olması (76,5%) meteoroloji şəraitdən və toxum rüşeymlərinin bioloji cəhətcə tam formalaşmasından asılı olur.

Uzun müddət təcrübədə qalan toxumların bəziləri qaralırlar, digərləri isə göbələk xəstəliklərinə tutulurlar, lakin onların heç biri Petri qabından çıxdaş edilmir və cücərtilərin sayının hesablanması zamanı nəzərə alınır.

Toxumların işıq və qaranlıq mühitdə cücərməsinə dair müxtəlif mülahizələrin olmasına və yabanı nar toxumlarının işıqda, yoxsa qaranlıq mühitdə cücərməsinə dair aparılmış təcrübələrin nəticələri aşağıdakı kimidir. Ağsu, Ağdaş, Kürdəmir rayonlarının ərazilərində bitən yabanı nar populyasiyalarının toxumları təbii şəraitdə işıq düşməyən lokal sahələrdə cücərməyə başlayır. İşıqlı, nəmsiz mühitdə yabanı narın toxumları cücərmir. Bizim laboratoriya şəraitində apardığımız təcrübələrdən sübut olunur ki, (işıqda və qaranlıqda nar toxumlarının cücərməsi) işıq mühitində yabanı narın ilk toxumlarının cücərməsinə 12-15 gün sərf edir, qaranlıq mühitdə isə bu toxumlar 6-8 gündən (tək-tək) sonra cücərməyə başlayır.

İşıq mühitində yabanı nar toxumlarının ilk və sonrakı günlərdə cücərməsi arasında fərq olmur və onlar müxtəlif günlərdə tək-tək cücərirlər və kütləvilik müşahidə olunmur. İşıq mühitində yabanı nar toxumlarının cücərməsi 45-50 günə qədər davam edir və kütləvi toxumların cücərməsinə təsadüf edilmir. Toxumların hər hansı günlərin birində kütləvi cücərməsi olmadığı üçün, onların cücərmə intensivliyindən söz gedə bilməz. İşıq mühitində yabanı nar toxumlarının cücərməsinə maksimum 60 gün tələb olunur. İkinci tərəfdən, işıq mühitində toxumların bəziləri qaralırlar, digərləri isə göbələk xəstəliyinə tutulurlar. Müxtəlif ekoloji mühitə inkişaf edən nar populyasiyalarının işığa həssaslığı eyni olub, onların toxumlarının cücərməsi 60 günə qədər davam edir, işıqda toxumların cücərməsi 10 ilə 15% arasında olur və cücərməyə sərf olunan müddət optimal həddə çatır.

Tədqiqatın ikinci mərhələsində işıqda toxumların epizodik cücərməsinə baxmayaraq qaranlıqda iyirmi birinci gündə kütləvi cücərmə effektliyi optimal həddə çatır və səpilmiş toxumların 35%-i eyni gündə sinxron cücərir. Sonrakı günlərdə cücərmə kütləviliyi tədricən azalır və təcrübənin sonunda cücərmə yenə də qaranlıqda yüksək olaraq qalır. Orta fərq həddi çox böyükdür. Hər iki təcrübədə (qaranlıqda və işıqda) toxumların qaralması və göbələklərlə zədələnməsi baş verir.

Yabanı nar toxumları istixanada xüsusi hazırlanmış substratlarda, o cümlədən qidalı torpaq qarışığında, qidasız torpaqda, yaxud yuyulmuş təmiz qumda və onların birgə qarışığından hazırlanmış torpaqlarda ayrılıqda bu substratlar yeşiklərə doldurulmuş və göstərilən qarışıqları olan substratlara toxumlar ayrılıqda səpilmişdir. Hər üç substrata səpilmiş yabanı nar toxumları birinci və ikinci substratda cücərmə başlanğıcı 8 gündən sonra, sonuncuda isə ilk toxum səpildikdən 10 gün sonra cücərməyə başlayır (hər substratda bir toxum cücərmişdir).

Sonrakı 5 gündə substratların hər üçünə səpilmiş nar toxumlarından alınan cücərtilərin sayı bərabər intensivləşərək eyni olur. Sonrakı günlərdə (18-21 gün) qidalı substratda toxumların cücərmə intensivliyi və kütləvi cücərməsi yüksələrək optimal həddə çatır (ümumi əkilmiş toxumların 35-40% 21-ci gün toxumların sinxron cücərməsi başlayır). Qidalı mühitə səpilmiş toxumların cücərmə effektliyi ilə digər subsraktlara səpilmiş toxumların intensiv cücərməsi 18-21-ci gün arasında, qalanların da isə

cücərmə enerjisi qidalı mühitə səpilmiş toxumlarda daha çox olmuşdur (60,4%, 18-ci gün), ikinci və üçüncü substratlarda cücərmə müddəti uzandığı üçün, intensiv cücərmə müddəti təyin edilməmişdir. Bütün variantlar üzrə apardığımız təcrübələrdə cücərmə faizi nisbətən yüksəkdir və bu nəticə 76,5% ilə 46,8% arasındadır (birinci və üçüncü variantlarda).

Aparılan təcrübələrdən alınan ədədi faizlərdən belə nəticə çıxarmaq olur ki, yabanı nar toxumlarına xarici mühitin təsirindən cücərmə effektliyi dəyişkən olub, təkrar təcrübələrdə kəmiyyət göstəriciləri tam üst-üstə düşən variantlara təsadüf edilmir. Təcrübənin təkrarlanması müddətində onların kəmiyyət nəticələrinin dəqiqliyi və fərq ədədi dəyişkən və yüksək olub 6 ilə 8,4% arasındadır. Təcrübənin ayrı-ayrı variantlarını nisbi ardıcıllıqla tutuşdurduqda dəqiqlik əmsalı birə qədərdir və birinci halda birinci və üçüncü variant ilə tutuşdurduqda bu rəqəm 0,5 ilə 0,8 arasında qalır.

Qidalı torpağa səpilən toxumların göbələk xəstəliyinə tutulması müşahidə olunmur. Lakin qidasız torpağa səpilmiş toxumların bir hissəsi (təqribən cəmi 25%) həm göbələk xəstəliyinə tutulur, həm də toxumların qabığı qaralır. Təkrar aparılan təcrübələrin bəzi variantlarındakı toxumların cücərməsi arasında fərq müşahidə edilmir. Bu variantların dəqiqliyinin fərq əmsalı çox da yüksək olmur.

Ən yüksək çıxım effekti (optimal) xüsusi qida ilə qarışdırılmış torpaqda-istixanada alınır və toxumların cücərməsinə pH- ın təsiri şübhəsizdir. Bütün variantlarda toxumların cücərmə müddəti arasında (hər bir toxumun cücərməsinə sərf olunan müddət) fərq bir-iki gündür. Lakin onların cücərmə aktivliyinin sinxron müşahidə edilməməsinə baxmayaraq, toxumların cücərməsi tək-tək olub, bu proses 50 günə qədər davam edir. Lakin pH=4,5,6,6,5-də onların bəzi variantlarının cücərmə aktivliyi pH=3-ə nisbətən intensiv olur və intensiv cücərmədən bir müddət sonra (4-5 gün) bu intensivlik tədricən enir. Toxumların cücərmə enerjisi pH=3-dən pH=6-a qədər bütün variantlarda yüksəlməyə başlayır, 21-cü gündə bu variantların hər birində cücərmə faizi 54,5, 48,0 və 24% olur, pH=7-də isə cücərmə faizi tam aşağı enərək 2%-ə bərabər olur.

Buradan da göründüyü kimi cücərmə enerjisi pH=5-də, pH=7-ə nisbətən intensiv olub, birinci variantda ən yüksək çıxım alınır.

Toxumların cücərmə enerjisi, pH tədricən artdıqca yüksəlir və yalnız pH=7-də yenə də toxumların bütün variantlarda cücərmə tempi kəskin enir. Burada təcrübənin dəqiqliyinin fərq əmsalı kifayət qədər yüksəkdir (8%). pH=3,4 və 4,5 uyğun olaraq dəqiqlik əmsalı 3,7; 5,2 və pH=6-da aşağı olub 2,3 %-ə bərabərdir.

Beləliklə, nar toxumlarının optimal cücərməsi pH=4,5 və 5 turşuluğunda baş verir. pH mühitinin nar toxumunun cücərmə effektliyinin qiymətləndirməsinə gəldikdə onların bir hissəsinin göbələk xəstəliyinə tutulması yüksək turşuluq şəraitində (pH=3-də 18%, pH=4-də 23%) yaranır. Təcrübənin uzun müddətli sonunda hətta toxumlar cücərmişlər də göbələk xəstəliyinə tutularaq məhv olurlar.

Biz yuxarıda yabanı nar formalarının toxumlarının cücərməsinə laboratoriya şəraitində xarici faktorların təsirinin nəticələrini verdik. Bununla yanaşı, Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində bitən nar massivlərindəki populyasiyaların meyvələrindəki toxumların təbii stasionar mühitdə cücərməsinə diqqət yetirək. Bizim vizual apardığımız müşahidələrin nəticələri Ağsu, Ağdaş, Göyçay, Kürdəmir rayonlarının ərazilərində bitən populyasiyaların toxumlarının təbii şəraitdə cücərməsinə əsaslanır. Göstərilən bölgələrdə bitən yabanı nar massivlərindəki populyasiyalar əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənmələrinə baxmayaraq, onları birləşdirən ümumi cəhətlərdən biri bitdiyi areallardan asılı olmayaraq toxumlarının morfoloji cəhətcə oxşar olmasıdır. Bütün bunlara baxmayaraq müxtəlif areallarda bitən populyasiyaların toxumları müxtəlif şəraitdə inkişaf etdiyi üçün müxtəlif cücərmə qabiliyyətinə malik olurlar.

Bitdiyi arealdan asılı olmayaraq payız və yaz aylarının başlanğıcında yabanı narın toxumlarının təbii şəraitdə cücərməsi üçün günəşsiz, nəmli və minimum müsbət 15° temperaturu olan mühit tələb olunur. Payızın ortalarında meyvələrin dənələrinin şirəsi turş olan bitkilərin dənələrinin şirəsi tədricən şirinləşir. Bəzi populyasiyaların meyvələrinin ölçüləri kiçik olub dənələrinin şirəsi sona qədər turş qalır. Bitdiyi arealdan asılı olmayaraq payızın sonunda yabanı narın meyvələrinin bir hissəsini (çox az) insanlar öz tələbatlarını ödəmək üçün yığırlar. Digər çox hissəsinin meyvələri partlayaraq dənələri məhdud sahəyə səpələnir. Üçüncü hissəsi isə quşlar tərəfindən meyvələrin toxumları ətraf mühitə daha geniş miqyasda səpələnməyə başlayır. Məhz müxtəlif yollarla torpağa səpələnmiş toxumların cüzi bir hissəsinə mühit yarandıqda onlar təbii cücərməyə başlayırlar.

Yabanı narın yerə səpələnən toxumlarının cüzi hissəsi mühit yarandıqda həm payız, həm də yazın başlanğıcında cücərə bilirlər. Lakin yabanı narın toxumları yaz aylarında cücərənlər çox tez bir zamanda inkişaf edərək iri kola çevrilirlər. Onların yazın başlanğıcında intensiv cücərmələrinin əsas səbəblərindən biri uzun aylar təbii stratifikasiyada qalması nəticəsində təbii şəraitdə cücərmə qabiliyyətli toxumların kəmiyyət göstəricilərinin yüksəlməsidir. Payız aylarında cücərən yabanı nar toxumlarının çox kiçik hissəsi yaz aylarına qədər qala bilir, çox hissəsi isə xarici mühitin təsirindən eliminasiyaya uğrayır. Yaz ayının başlanğıcında temperatur müsbət 15° olduqda narın toxum rüşeyminin alt zonasının kök meristem, həm də toxuma hüceyrələrin inkişafına temperatur və nəmli mühit yarandığı üçün ləpə yarpaqlarındakı

qidanın hesabına oradakı hüceyrələr intensiv bölünərək həcmini genişləndirirlər. Rüşeymin alt hissəsinin meristem, həm də toxuma hüceyrələrinin intensiv bölünmələrinə baxmayaraq, yerüstü boy inkişaf zonasının bölünmələri olduqca zəif gedir. Alt zonanın hüceyrələrinin uzun müddətli bölünmələrinə sərf olunan qidanın və enerjinin gücü və nəmliyin uzun müddətli olması nar toxumlarının qabığının alt hissəsini çatladır və rüşeymin üst meristem hüceyrələri bölünmələrə az məruz qaldığı üçün, ləpə yarpaqları öz həcmini və qidasını itirməsi səbəbindən daha da nazikləşir və bükülmüş ləpə yarpaqlarının yaşıllaşan elementləri az da olsa müşahidə olunur. Qalınlığı daha da nazikləşir, toxum zirvəsinin qabıq hissəsi çatlamamış qalır. Yazın başlanğıcında yabanı nar toxumlarının cücərməsi yerləşdiyi arealdan asılı olmayaraq aşağıdakı kimidir: a) nəmli sahənin üst səthinə düşən toxumların təbii açıq, günəşsiz və torpağı nəmli mühitdə 60 gündən daha çox müddətdə təbii stratifikasiya olunması və toxumların daxilində cücərmə qabiliyyəti rüşeymin tam formalaşması; b) yazın başlanğıcında +15º və 23º temperatur mühitində toxumların kökverən meristem və toxuma zonalarının aktivləşməsi və oradakı hüceyrələrin sürətli mitoz bölünmələri və kökverən zonanın bölünən hüceyrələri hesabına uzanması və qalınlaşması; c) stratifikasiya müddətində (60 gün) nəmli torpaqdakı makromolekulların toxumun daxilinə hopması və xarici mühitlə rüşeym arasında makromolekulyar mübadilə; d) ikitərəfli makromolekulların toxumun qabığından keçərək toxumla mühit arasında mübadilə tarazlığını daima yaratması; e) meristem, üskük və toxuma hüceyrələrinin kök əmələgətirici zonada bölünmələri nəticəsində kök zonasının toxum daxilində uzanması və qalınlaşması hesabına qabığın kök hissəsinin toxumun qabığına təsirləri nəticəsində bir-birindən ayrılması və kök zonasının stasionar mühitdə inkişafı;

Məhz yabanı nar populyasiyalarının toxumları iki böyük və bir-birindən asılı olan inkişaf fazasını keçirlər: a) toxumun daxilində kökün inkişafının yalnız qaranlıq fazada baş verməsi, işığın kökün inkişafına ehtiyacın olmaması; b) ləpə yarpaqlarındakı qidanın çox hissəsinin kökün inkişafına sərf etməsi.

Ləpə yarpaqlarındakı qidanın hesabına qaranlıq fazada kökün eninə və uzununa böyüməsi, ləpə zonasının qaranlıq fazada üst meristem hüceyrələrinin inkişaf etməməsi, sonda toxumun alt kök yaradıcı zonasındakı qabığın yarıya qədər bir-birindən ayrılması nəticəsində kökün açıq işıq düşən ikinci zonanın inkişaf fazası başlayır. Bu zaman toxum rüşeyminin üst boy-inkişaf nöqtəsindəki hüceyrələrin işıq düşən mühitdə inkişafı sürətlənir və zonanın toxuma və meristem hüceyrələrinin bölünmə intensivliyi aşağı enir. Kökün uzanması və qalınlaşması ilə ləpə yarpaqlarındakı qidanın miqdarı arasında tərs mütənasiblik yaranır, yəni ləpə yarpaqlarının həcmi azaldıqca (burada qida sərf olunduqdan sonra ləpə yarpağının nazikləşməsi nəzərdə tutulur) kökün eninə və uzununa ölçüləri böyüyür. Kökün çırtlamış toxumun açıq sistemdə inkişafı, ləpə yarpağında qalan qidanın miqdarından asılı olur. Ləpə yarpağındakı qida açıq sistemdə kökün inkişafı üçün nə qədər çox qalarsa, kökün uc meristem hüceyrələrə differensasiya olunmayaraq bölünmələrini nəmli mühitdə davam etdirirlər. Bu da differensasiya olunmayan kök hüceyrələrinin intensiv bölünmələri nəticəsində kökün daima uzanması və torpağa daxil olmaması nəticəsində sonda onun eliminasiyasına və toxumun üst meristem hüceyrələrinin bölünmə intensivliyinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Məhz buna görə də həqiqi kökün yaranması ilə qidanın ləpə yarpağında azalması arasında sıx genetik əlaqə mövcuddur. Ehtiyat qidanın qurtarması kökün uc hissəsindəki hüceyrələrin differensasiyası ilə üst-üstə düşür.

Ədəbiyyatda cücərmə enerjisi bir toxuma sərf olunan gün ilə xarakterizə olunur. Ümumi götürdükdə bu cür cücərmə enerjisinə verilən izah düzgün hesab edilə bilər. Lakin qida→ATF→yeni hüceyrə tandemində cücərmə enerjisinin genetik xüsusiyyəti daha düzgün xarakterizə olunur. Bu tandemin fəaliyyətindən sonra toxum rüşeyminin kök zonasının inkişaf sahəsindəki hüceyrələri bölünərək yeni hüceyrələri yaratmaq hesabına kök hüceyrələrinin üç ölçülü strukturu genişlənir və toxumun bu zonasının qabığının dartılmasına və hüceyrələrin bölünmələri davam etməsi hesabına kökün daha da qalınlaşmasına və uzununa böyüməsinə gətirib çıxarır və sərf olunan enerjinin köməyi ilə sonda kök nahiyəsi olan toxumun qabığı çatlayır. Çatlamış toxumun daxildən nəmlik və hava kütləsi kökün inkişafını daha da intensivləşdirir. Bu zaman toxum rüşeyminin yerüstü meristem hüceyrələrinin zəif də olsa aktivləşməsi baş verir və bükülmüş uc ləpə yarpaqları qidanı itirməsi hesabına daha da nazikləşir və rəngi çətin müşahidə olunan yaşıl rəngini alır. Bu zona həqiqi kök əmələ gələnə qədər papaq rolunu oynayan toxum qabığının içində zərərsiz qalır. Çatlamış toxum qabığından xaricdə kökün inkişafı əvvəl sürətlə gedir, sonra isə zəifləyir və kökün üskük zonasının zirvəsində çox kiçik həqiqi kökün yaranma sahəsi əmələ gəlir. Biz bu mərhələdə kökün uc hissəsindəki üskük hüceyrələrinin, yoxsa kökün meristem hüceyrələrinin sinxron differensasiya olunaraq həqiqi kökün əmələ gəlməsini müəyyənləşdirmək üçün üskük hüceyrələri olan zonadan hazırlanan preparatların mikroskopda müşahidəsindən sonra müəyyən olundu ki, üskük olan zonanın hüceyrələri həqiqi kök toxumasının yaranmasında iştirak etmirlər və bu hüceyrələr differensasiya olunmayaraq bölünmə keyfiyyətini qoruyub saxlayırlar. Kökün uc meristem zonasından hazırlanmış preparatların mikroskopda müşahidəsindən sonra təsdiq olunur ki, məhz kökün uc hissəsinin meristem hüceyrələri differensasiyaya uğrayaraq

həqiqi kök yaradıcı (kalyus) hüceyrələrə çevirərək həqiqi kökün inkişafının başlanğıcına çevrilirlər. Beləliklə, mikroskopik müşahidələrdən sonra təsdiq olunur ki, kökün aktiv meristem hüceyrələrinin differensasiyasından sonrakı hüceyrələr həqiqi kökün əmələ gəlməsinin başlanğıcına çevrilirlər. Bu zonada xromosomların sayı müxtəlif olan hüceyrə tiplərinə təsadüf edilir və onlar ümumi hüceyrələrin 0,1%-ni təşkil edir. Qalan kök əmələ gətirici hüceyrələrdəki xromosomların sayı diploid olaraq qalır. Yabanı narın toxumlarının nəmli 1,5 sm qalınlığı olan yerə basdırdıqdan 8-10 gündən sonra çıxış verən toxumların köklərinin uc nahiyəsinin həqiqi kök əmələ gətirici hüceyrələrindən yaranan mil kök (mərkəzi) torpağın dərinliyinə düz inkişaf edir və qalınlaşmış düz mil kökün alt hissəsində və torpağın yer səthinə yaxın olan zonalarında külli miqdarda əmici tellər yaranır.

Yabanı nar meyvəsinin nəmli yer səthində çatlamış toxumlarının bir hissəsi kökün inkişafı hesabına genişlənir və bizə məlum olmayan səbəbdən uzanmış rüşeymin kök hissəsi təqribən ellipsoidə, yaxud qövsə bənzər formanı alır. Bu formanı alan rüşeymin kökə aid uc hissəsi nəmli torpağın səthinə toxunmuş vəziyyətini alır, tam açılmamış toxumun üst meristem zonası isə nisbətən hündürdə qalır. Toxum rüşeyminin qövs yaxud ellipsoid formalı uc meristemin həqiqi kök əmələgətirici zonasının hüceyrələrinin bölünmələrindən yaranan incə həqiqi kökün uc hissəsi nəmli torpağa tədricən nüfuz etməsində əyilmiş həqiqi kökün qövs hissəsi, kökün uc hissəsinin torpağın təkinə daxil olmasında dayaq rolunu oynayır, qidalı və nəmli torpaq həqiqi kökün sürətlə inkişafını təmin edir və dayaq (qövs) vasitəsi ilə yerin altında qalınlaşmış gövdəni rüşeymin qabıq papağı ilə birlikdə yuxarı qaldırır. Sonra isə torpaqdan qidalanan cücərtinin yerüstü meristeminin və həqiqi yarpaqların inkişaf intensivliyi dəyişir, toxumun qabığı tam çatlayaraq cücərtinin dibinə düşür. Cücərtinin açılmış ləpə yarpaqları bu zaman işığın təsirindən tam tünd-yaşıl rəngi alır. Ləpə yarpaq cütlüyünün cücərtinin yerüstü nahiyəsinin inkişafında rolu olduğunu müəyyən etmək üçün aşağıda göstərilən iki təcrübə qoyulmuşdur: a) birinci təcrübədə birinci həqiqi yarpağın inkişafı mərhələsində iki ləpə yarpağından biri kəsilmişdir. Nəticədə bir ləpə yarpağı ilə cücərtinin boy inkişafı gecikir, digər hallarda isə cücərtilər inkişaf etməyərək məhv olurlar; b) ikinci təcrübədə cücərtinin birinci həqiqi yarpağın inkişafı mərhələsində ləpə yarpağının hər ikisi kəsilir və nəticədə bir cüt həqiqi yarpaqsız cücərti uzun müddət inkişaf etməyərək olduğu kimi qalır, sonda isə cücərti eliminasiyaya uğrayır.

Nəticə

1.Yabanı narın toxumları laboratoriya şəraitində 15° temperatur ilə 23° temperatur arasında ilk cücərti 8 gündən sonra əmələ gəlir və bu temperaturlarda toxumların cücərməsi intensivləşir. 23° temperaturda ilk cücərmədən 15 gün sonra kütləvi cücərmə maksimum həddə çatır, sonrakı temperaturda toxumların tək-tək cücərməsi müşahidə olunur və 30°-dən yuxarı temperaturda cücərmə dayanır, cücərməyən toxumların uc hissəsi qaralır, qalan və cücərmiş zəif toxumlar göbələk xəstəliyinə tutulurlar.

2. Yabanı nar toxumlarının rüşeymlərinin iki bir-birindən fərqli sistemdə inkişafına görə strukturları mövcuddur. Birinci halda yabanı nar toxumunun daxilində kökün inkişafı, ikincidə isə yerüstü boy inkişaf zonasındakı meristem hüceyrələrinin bölünmələrinin intensivləşməsidir. Kök inkişaf edən zonanın hüceyrələrinin qaranlıq fazada intensiv bölünmələri nəticəsində, kökün üç ölçülü fəzada böyüməsi baş verir və bu tipli genişlənmənin kökün inkişafından yaranması, kök zonasının toxum qabığının bir-birindən ayrılmasına gətirib çıxarır. Qaranlıq fazada başlayan toxum daxili kökün inkişaf prosesi zamanı rüşeymin yerüstü inkişaf zonasının meristemində bu cür aktivlik müşahidə olunmur. Kökün toxum daxilində inkişafı zamanı, iki qalın ləpə yarpağı qidanı sərf etməsi səbəbindən nazikləşir və bükülmüş formasını qoruyub saxlayır. Həqiqi kök yaranaraq yer təkinə nüfuz etməsindən sonra cücərtinin inkifaşına həm qaranlıq, həm də işıq fazasının təsirindən bitkinin yeraltı və yerüstü (işıq) hüceyrələrinin bölünmələri üst-üstə düşür. Yerin təkinə nüfuz edən mil kök və əmici telləri vasitəsilə torpaqdan qida alan cücərtinin üst meristem hüceyrələrinin işıq fazasında intensiv bölünmələrindən gövdə və həqiqi yarpaqların inkişafı davam edir və yenisinin əmələ gəlməsi sürətlənir.

Beləliklə, işıq fazası toxumun cücərməsini gecikdirir və kökün inkişafına mənfi təsir göstərir. İşıq fazası qaranlıq fazada əmələ gələn həqiqi kökün torpağa nüfuzundan sonra cücərtinin yerüstü meristem hüceyrələrinin bölünmə intensivliyi və inkişafı yüksəlir.

3. Mühitin pH=4-dən 6,5-ə qədər turşuluqda cücərmə enerjisi tədricən artır, pH=7-dən başlayaraq cücərmə kəskin aşağı enir.

Toxumların cücərməsinə qidalı yaxud qidasız mühitin təsiri o qədər də müşahidə edilmir və cücərtilərin ümumi cücərmə faizi variantlar arasında az fərq ilə müşahidə olunur. pH=3 və pH=4,5-də qidalı və qidasız mühitdə cücərmə prosesi zamanı toxumlar qaralırlar və göbələk xəstəliyinə tutulurlar (Penicillium S.P. az miqdarda Allernaria S.P.)

Yabanı narın toxumlarının optimal cücərməsi +21°, +23° temperaturda və torpaq, qum və qida qarışığında, adi suvarılan pH=5,5 olan suda baş verir.

4. Optimal şəraitdə yabanı nar toxumlarının cücərməsi 8-ci gün başlayır. Yabanı nar toxumlarının ən yüksək kütləvi sinxron cücərməsi 21°-23° temperaturda səpilmədən 24 gün sonra baş verir, qalan günlərdə toxumlar tək-tək həm əvvəlki, həm də

sonrakı günlərdəki kimi cücərirlər. Cücərmiş toxumların çox hissəsi həqiqi yarpağın inkişaf fazasında elminasiyaya uğrayır. Təcrübələrin təkrarlanması zamanı cücərtilərin təqribən 50%-i bizə məlum olmayan səbəblərdən elminasiyaya uğrayırlar (laboratoriya şəraitində).

5. Müxtəlif mənşəli yabanı nar toxumlarının eyni şəraitdə cücərmə faizi bir-birindən fərqlənir.

ƏDƏBİYYAT

1. К.Е.Овзаров, Физиологические основы всхожести семян, Москва, 1969. 2. И.Г.Строна, Биологические основы повышения качества семян селхозяйственных растений, 21, Москва, 1964. 3. A.M.Mayer a, A.Poljakoff-Mayber, The germination of seeds, Oxford, London, New York, Paris, 1963. 4. Buszczak, Hodola Roslin, aklimatizaeja I nasienictwo, 5, z.4. 503/1961

Влияние некоторых внешних факторов окружающей среды на прооростание семян дикого граната

Г.М.Маммадов

В статье приводятся результаты исследований по влиянию на прорастаемость семян дикого граната различных показателей температуры (15°,18°,21°,23°,25°,27°,30°), света (световая и темновая фаза при температуре 21-23°), кислотной среды (pH=3; 4,5; 5,5; 6,5; 7) и субстрата (питательная почва, непитательный песок, смесь песка с питательными веществами) в условиях лаборатории, теплицы и естественной среды.

Влияние 15°,18°,21°,23°,25°,27°,30° -ных температур на прорастаемость семян дикого граната на фильтровальных бумагах в чашках Петри проводились в лабораторных условиях (влияние субстрата на прорастаемость семян дикого граната проводилось в тепличных условиях). Повышение температуры от 15° до 23° положительно влияло на прорастаемость семян дикого граната, увеличивалось интенсивное и массовое прорастание семян. При остальных температурах эффект прорастания семян постепенно ослабевало и в конце (45 дней) прорастание полностью останавливалось. Если прорастаемость семян дикого граната на свету равнялось 12,5% , при темновой фазе после посева на 23 день процент прорастаемости увеличивался до 74,5. Повышение кислотности от pH=3 до pH=5,5, хотя и мало, но положительно влияет на прорастаемость семян, при повышении кислотности от pH=6 до pH=6,5 прорастаемость семян резко снижается, при pH=7 прорастание семян полностью прекращается.

Во всех субстратах при нормальной температуре (23°) прорастаемость семян дикого граната происходит одинаково с большими ошибками, в питательной среде в некоторых случаях интенсивность прорастания семян повышается. Влияние на прорастаемость семян других факторов, кроме температуры, темноты и света, приблизительно схоже (с большими ошибками). Несмотря на схожесть этапов прорастания в естественных условиях семян, полученных от растений граната, произрастающих в различных регионах, процент прорастания их семян является различным изменчивым.

В статье в новом осмыслении приводится интерпретация естественного прорастания семян дикого граната при падении на почву и развитие проростка.

Ключевые слова: *температура, свет, темнота, кислотность (pH), питание, песок, почва, субстрат, семя*

Influence of some environmental factors on the germination of wild pomegranate seeds

G.M.Mammadov

This paper presents the results of studies on the influence of various temperature indices (15 °, 18 °, 21 °, 23 °, 25 °, 27 °, 30 °), light (light and dark phase at a temperature of 21-23 ° C)), acid medium (pH = 3, 4.5, 5.5, 6.5, 7) and substrate (nutrient soil, non-nutritive sand, sand mixture with nutrients) on germination process under laboratory, greenhouse and natural environment conditions.

The effect of 15 °, 18 °, 21 °, 23 °, 25 °, 27 °, 30 ° temperatures on the germination of wild pomegranate seeds on filter papers in Petri dishes was carried out under laboratory conditions (the effect of the substrate on the germination of wild pomegranate seeds was carried out in greenhouse conditions). The increase in temperature from 15 ° to 23 ° positively influenced the germination of wild pomegranate seeds, the intensive and massive germination of seeds increased. At other temperatures, the effect of seed germination gradually weakened and at the end (45 days) the germination completely stopped. If the germination of wild pomegranate seeds in the light was 12.5%, with the dark phase after sowing on day 23, the percentage of germination increased to 74.5. Increase in acidity from pH = 3 to pH = 5.5, although small, but positively affects seed germination, with acidity increase from pH = 6 to pH = 6, germination of seeds is sharply reduced, at pH = 7 germination completely stopped.

In all substrates at normal temperature (23 °) the germination of wild pomegranate seeds occurs equally with large errors, in nutrient medium in some cases the intensity of seed germination increases. The influence on the germination of seeds of other factors, except temperature, darkness and light, is approximately similar (with large errors). Despite the similarity of the stages of germination in the natural conditions of seeds obtained from pomegranate plants growing in different regions, the percentage of germination of their seeds is differed and variable.

In the article, in a new interpretation is given of the natural germination of wild pomegranate seeds when it falls on the soil and develops a seedling.

Key words: *temperature, light, darkness, acidity (pH), nutrition, sand, soil, substrate, seed*